

ATTORNEY DOCKET NO.: 71302

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : GOESMANN et al.
Serial No :
Confirm No :
Filed :
For : SUBMARINE
Art Unit :
Examiner :
Dated : March 11, 2004

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

PRIORITY DOCUMENT

In connection with the above-identified patent application, Applicant herewith submits a certified copy of the corresponding basic application filed in

Germany


Number: 103 10 901.3

Filed: 13/March/2003

the right of priority of which is claimed.

Respectfully submitted
for Applicant(s),

By:


John James McGlew
Reg. No.: 31,903
McGLEW AND TUTTLE, P.C.

JJM:tf

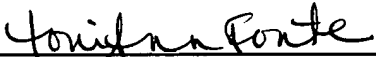
Enclosure: - Priority Document
71302.6

DATED: March 11, 2004
SCARBOROUGH STATION
SCARBOROUGH, NEW YORK 10510-0827
(914) 941-5600

NOTE: IF THERE IS ANY FEE DUE AT THIS TIME, PLEASE CHARGE IT TO OUR
DEPOSIT ACCOUNT NO. 13-0410 AND ADVISE.

I HEREBY CERTIFY THAT THIS CORRESPONDENCE IS BEING DEPOSITED WITH
THE UNITED STATES POSTAL SERVICE AS EXPRESS MAIL, REGISTRATION NO.
EV323629455US IN AN ENVELOPE ADDRESSED TO: COMMISSIONER FOR
PATENTS, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313-1450, ON March 11, 2004

McGLEW AND TUTTLE, P.C., SCARBOROUGH STATION,
SCARBOROUGH, NEW YORK 10510-0827

By:  Date: March 11, 2004



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 10 901.3

Anmeldetag: 13. März 2003

Anmelder/Inhaber: Gabler Maschinenbau GmbH, 23568 Lübeck;
Howaldtswerke-Deutsche Werft AG, 24143 Kiel/DE.

Bezeichnung: Unterseeboot

IPC: B 63 G 8/40

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. Februar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Seit

Anmelder: Gabler Maschinenbau GmbH
Howaldtswerke-Deutsche Werft AG
Titel: Unterseeboot

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Unterseeboot.

Bei bekannten Unterseebooten, insbesondere für den militärischen Einsatz erfolgt der Zugang in den Druckkörper ausschließlich über den hierzu im Turm vorgesehenen Einstieg, und das ausschließlich über Wasser, da sonst Wasser in den Druckkörper eindringen würde. Zwar sind je nach Bauart auch darüber hinaus noch Zugangsöffnungen vorgesehen, diese dienen jedoch entweder zu Wartungszwecken oder zu Beladungszwecken und sind nur im Hafen bzw. im Dock zu öffnen oder haben einen Querschnitt, der so gestaltet ist, dass er für den menschlichen Zugang nicht bestimmt und geeignet ist.

Die Aufgaben auch militärischer U-Boote werden immer vielfältiger, weshalb es wünschenswert ist, zum einen weitere Einrichtungen, seien es militärischer oder ziviler Art mit im Boot aufzunehmen und zum anderen auch im getauchten Zustand Taucher und/oder Wasserfahrzeuge aussetzen oder aufnehmen zu können.

Es ist zwar bei militärischen U-Booten bekannt, Taucher über die Torpedorohre auszuschleusen, doch birgt dies schon aufgrund ihrer Lage und Größe (geringer Querschnitt) zahlreiche Risiken, weshalb schon aus Sicherheitsgründen dies keine akzeptable Lösung ist. Darüber hinaus ist ein Aussetzen von Tauchern mittels der Torpedorohre auch insofern problematisch, da diese dann für die Torpedos nicht zur Verfügung stehen, worunter die Einsatzfähigkeit des Bootes leidet.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Unterseeboot hinsichtlich seiner Nutzungsmöglichkeiten zu verbessern, insbesondere in getauchten Zustand Taucher auf einfache Weise aufnehmen und aussetzen zu können.

5

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Anspruch 13 beschreibt darüber hinaus ein erfindungsgemäßes Verfahren, um die Erfindung auch schon bei vorhandenen Unterseebooten nachzurüsten. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Figuren angegeben.

10

Grundgedanke der vorliegenden Erfindung ist es, bei einem Unterseeboot mit lang gestrecktem Druckkörper einen weiteren als Schleuse fungierenden Druckkörper (Schleusendruckkörper) vorzusehen und diesen quer zur Längsachse des Druckkörpers anzuordnen. Um die Schleusenfunktion ausüben zu können weist der Schleusendruckkörper eine Zugangsöffnung nach außen auf, die druckdicht verschließbar ist, sowie eine Zugangsöffnung zum Druckkörper hin, die ebenfalls druckdicht verschließbar ist. Im Übrigen sind entsprechende technische Mittel vorgesehen, um den Schleusendruckkörper nach Verschließen der zum Druckkörper hin gerichteten Zugangsöffnung zu fluten und hinsichtlich des Drucks dem Außendruck anzupassen, sowie darüber hinaus um in umgekehrter Richtung vor dem Öffnen der zum Druckkörper gerichteten Zugangsöffnung den Schleusendruckkörper auf das atmosphärische Niveau des Druckkörpers zu bringen. Schließlich sind darüber hinaus neben den vorgenannten insbesondere Ventilsteuerungen betreffenden Mitteln auch noch Mittel vorgesehen, welche ein gleichzeitiges Öffnen beider Zugangsöffnungen verhindern.

25
30

Die Anordnung des Schleusendruckkörpers quer zur Längsachse des Druckkörpers bietet die Möglichkeit, die Zugangsöffnungen genügend

groß zu gestalten, damit ein Mensch oder ein Wasserfahrzeug diese passieren kann. Die Queranordnung benötigt einen vergleichsweise geringen Einbauraum innerhalb des U-Bootes. Bei Neukonstruktionen kann der dafür erforderliche Raum durch Verlängerung der Bootskon-

5 struktion in Längsrichtung geschaffen werden, bei vorhandenen Unterseebooten kann eine Nachrüstung erfolgen, wie dies weiter unten noch im einzelnen beschrieben ist, die darüber hinaus bei geeigneter Anordnung noch weiteren Freiraum für zusätzliche Systeme schafft.

10 Der Schleusendruckkörper gemäß der Erfindung kann ganz oder teilweise innerhalb des Druckkörpers liegen, dann durchsetzt er diesen also mindestens teilweise, er kann jedoch auch außerhalb des Druckkörpers als gesonderter Druckkörper angeordnet sein. Bevorzugt ist der Schleusendruckkörper dann im Bereich des Turmes angeordnet, und zwar et-

15 wa tangential an den Druckkörper anschließend, so dass er entweder unmittelbar (Durchdringung der Druckkörper) oder über einen Zugangstunnel mit dem Druckkörper in Verbindung steht. Im Bereich des Turmes ist für einen solchen Schleusendruckkörper der gemäß der Erfindung quer zur Längsachse des Druckkörpers angeordnet ist, genügend

20 Raum, zumindest wenn es um die Unterbringung eines oder mehrerer Taucher geht, die über diesen Schleusendruckkörper ein- bzw. ausgeschleust werden sollen. Bei dieser Anordnung wird kein zusätzlicher Raum innerhalb des Druckkörpers benötigt, es ist jedoch andererseits noch möglich, den Schleusendruckkörper innerhalb der vorhandenen

25 Außenkontur des Turmes unterzubringen, so dass strömungstechnisch keine oder nur wenig merkliche Nachteile hierdurch entstehen.

Wenn der Schleusendruckkörper innerhalb des Druckkörpers angeordnet ist, so erfolgt die Anordnung bevorzugt in einem Abschnitt, an dem

30 auch der Turm angeordnet ist. Dieser Abschnitt ist hierfür besonders günstig, da er in unmittelbarer Nähe der üblicher Weise im Bereich des Turms angeordneten Kommandozentrale liegt und damit ohne auf-

wändige technische Einrichtungen eine gute Kommunikation mit der Kommandozentrale ermöglicht.

Bei einer solchen Anordnung innerhalb des Druckkörpers kann der
5 Schleusendruckkörper so innerhalb des Druckkörpers integriert sein, dass
Teile dieses Druckkörpers, insbesondere des zylindrischen Druckkörper-
mantels auch gleichzeitig Teile des Schleusendruckkörpers bilden. Hier-
durch wird der zur Verfügung stehende Raum besonders gut genutzt.
Allerdings wird die Konstruktion durch die dann erforderlichen Verstär-
10 kungen vergleichsweise schwer. So kann bei einer solchen Anordnung
beispielsweise der Deckel, welcher die Zugangsöffnung nach außen
verschließt, durch einen Teil des Druckkörpermantels gebildet sein.

Bevorzugt ist der Schleusendruckkörper lang gestreckt und weist endsei-
15 tig eine Zugangsöffnung nach außen auf. Bei dieser Anordnung kann
die Zugangsöffnung nach außen vergleichsweise groß ausgebildet sein,
so dass der oder die Taucher oder das hierüber auszubringende Gerät
einfach auszubringen ist bzw. nahezu der gesamte Querschnitt des
Schleusendruckkörpers auch als Zugangsöffnung nach außen genutzt
20 werden kann.

Konstruktiv günstig für einen lang gestreckten Schleusendruckkörper ist
eine Zylinderform mit halbkugelförmigen oder abgeflacht halbkugel-
förmigen Stirnseiten. Um den beim Einbaulage quer zur Längsachse des
25 Druckkörpers zur Verfügung stehenden Raum innerhalb des U-Bootes
möglichst optimal zu nutzen, andererseits jedoch diesen konstruktiv
möglichst leicht auszubilden, kann der Schleusendruckkörper bevorzugt
einen ovalen oder doppelringförmigen Querschnitt aufweisen. Hier-
durch kann das nutzbare Volumen des Schleusendruckkörpers vergrößert
30 werden, ohne die Konstruktion unverhältnismäßig schwer zu ma-
chen.

Hinsichtlich der Raumnutzung innerhalb des Schleusendruckkörpers kann ein im Wesentlichen rechteckiger Querschnitt günstig sein, dieser bedarf jedoch erheblicher konstruktiver Aussteifungen, um die gleiche Druckfestigkeit zu erreichen wie ein im Querschnitt runder Schleusendruckkörper. Unter im Wesentlichen rechteckig im Sinne der Erfindung wird auch ein gerundeter rechteckiger Querschnitt verstanden oder ein solcher, dessen Seiten im Querschnitt konvex gewölbt sind.

Während es für die Zugangsöffnung nach außen günstig ist, einen Deckel vorzusehen, welcher den Querschnitt des Schleusendruckkörpers möglichst vollständig freigibt bzw. verschließt, genügt für die Zugangsöffnung zum Druckkörper meist ein Durchgang, welcher von einem Taucher durchklettert werden kann. Je nach Größe des Schleusendruckkörpers können die taucherseitigen Vorbereitungen für den Tauchergang gegebenenfalls auch im Schleusendruckkörper selbst erfolgen. Auch hinsichtlich der Raumnutzung ist es von Vorteil, wenn die Zugangsöffnung des Schleusendruckkörpers zum Druckkörper nicht in einer Stirnwand sondern in einer Längswand angeordnet ist, da dann der freie Ein- und Ausstieg in der Mitte des Druckkörpers erfolgen kann, wo auch innerhalb des sonst so beengten Raumes des Unterseebootes ausreichend Bewegungsfreiheit besteht.

Bevorzugt wird der erfindungsgemäße Schleusendruckkörper als Dekompressionskammer ausgebildet, so dass bei Tauchunfällen oder anderen druckbedingten Komplikationen der Schleusendruckkörper gezielt mit Druck beaufschlagbar ist um auf diese Weise eine Emboliebildung durch plötzliches Freiwerden von Stickstoff im Blut und Gewebe verhindern zu können. Es wird also eine entsprechende Steuerung vorgesehen, welche den Schleusendruckkörper gezielt mit Druck beaufschlägt und diesen langsam auf normales Druckniveau zurückführt. Darüber hinaus werden Kommunikationseinrichtungen vorgesehen sein, welche die Beobachtung und Kontrolle von lebenswichtigen Funktio-

nen des oder der im Schleusendruckkörper befindlichen Menschen ermöglicht.

5 Nach einer Weiterbildung der Erfindung kann der Schleusendruckkörper auch lösbar am Druckkörper angeschlossen sein, dann kann der Schleusendruckkörper auch zur Rettung aus einem havarierten Unterseeboot dienen, um die darin befindlichen Menschen sicher an die Wasseroberfläche zu bringen. Es versteht sich, dass in diesem Falle schleusendruckkörperseitig entsprechende Mittel vorgesehen sein müssen, um dies zu realisieren, beispielsweise auch Mittel zum Manövrieren. Bei dieser Ausführungsvariante ist ein doppelter Verschluss der Zugangsöffnung zum Druckkörper erforderlich, um einerseits den dichten Verschluss des Druckkörpers und andererseits den dichten Verschluss des Schleusendruckkörpers zu gewährleisten, wenn die Abkupplung erfolgt ist.

20 Der erfindungsgemäße Schleusendruckkörper kann auch zur Aufnahme von einem Unterwasserfahrzeug ausgebildet sein, so dass ein Einfahren des Fahrzeugs in den Schleusendruckkörper über entsprechende Führungen problemlos möglich ist. Als Unterwasserfahrzeug im Sinne der Erfindung ist dabei nicht nur ein bemanntes oder unbemanntes Mini-U-Boot zu verstehen, sondern Fahrzeug in diesem Sinne kann auch ein Unterwasser wirksamer Antrieb sein, mit dem ein Taucher sich fortbewegt.

25 Um den erfindungsgemäßen Schleusendruckkörper in ein vorhandenes Unterseeboot integrieren zu können fehlt es üblicher Weise an Raum. Der Einbau würde daher stets den Ausbau anderer Aggregate oder Einrichtungen bedingen. Darüber hinaus würde sich der Einbau auch fertigungstechnisch kompliziert gestalten, da ein Einbau in den vorhandenen Druckkörper ein großflächiges Öffnen des Druckkörpers bedingt. Das Eingliedern des Schleusendruckbehälters in den vorhandenen

Druckkörper und das Wiederverschliessen des Druckkörpers kann darüber hinaus zu Unrundheiten in diesem Bereich führen, was die Druckfestigkeit ganz erheblich beeinträchtigt. Ein nachträglicher Einbau im Turmbereich scheidet aus Platzgründen in der Regel ebenfalls aus. Gemäß der Erfindung ist zum Nachrüsten eines Schleusendruckkörpers in ein vorhandenes Unterseeboot vorgesehen, das Unterseeboot zunächst quer zu seiner Längsachse zu teilen, die Bootsteile auseinander zu ziehen und einen vorgefertigten Bootsabschnitt, welcher den Schleusendruckkörper beinhaltet, einzugliedern, d. h. druckdicht und fest mit den verbleibenden Druckkörperteilen zu verbinden. Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass zum einen der erforderliche Einbauraum für den Schleusendruckkörper zusätzlich geschaffen wird und zum anderen, dass der Druckkörper nicht in seiner Tragstruktur durch abschnittsweises Auftrennen gestört wird, sondern über eine umlaufende Naht durch entsprechende Verschweißung und innenseitige Verstärkung befestigt wird. Dies Verfahren hat den weiteren Vorteil, dass der einzugliedernde Bootsabschnitt, welcher den Schleusendruckkörper beinhaltet, quasi modulartig vorgefertigt werden kann, so dass die erforderlichen Einbauten nicht in beengten Raum innerhalb des Bootskörpers sondern außerhalb desselben montiert und erprobt werden können. Diese modulartigen Bootsabschnitte können zudem sowohl für nachzurüstende als auch für neu zu konstruierende Unterseeboote Verwendung finden, was die Fertigungskosten senkt.

Bevorzugt wird dabei das Unterseeboot im Bereich des Turms querteilt, wobei der einzugliedernde Bootsabschnitt auch einen Turmabschnitt mit umfasst, so dass er sich bündig in die vorhandene Außenkontur in Längsrichtung eingliedert. Die Wahl dieses Abschnitts im Turmbereich bietet erhebliche räumliche Vorteile, da hierdurch nicht nur der notwendige Einbauraum für den Schleusendruckkörper geschaffen wird, sondern darüber hinaus Freiraum geschaffen wird, welcher für weitere Ausfahrgeräte oder andere Aufgaben genutzt werden kann, bei-

spielsweise für eine Anlage zum automatischen Aufnehmen von Wasserproben, für neue Waffensysteme, Sensoren oder aber für die Schaffung von zusätzlichen Raums für die Besatzung. Solche zusätzlichen Komponenten können im Bereich Fernmeldeausstattung, Fernmelde-
 5 aufklärung liegen, optoelektronische Komponenten mit Ausfahrgeräten oder, Waffenleitsysteme sein. Auch kann der Raum für Ausrüstung, Minen, Schlauchboote oder andere Wasserfahrzeuge, Taucherausrüstung oder Mess- oder Analyseausstattungen genutzt werden.

10 Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1a in stark vereinfachter schematischer Darstellung die Seitenansicht eines Unterseebootes nach dem Stand der
 15 Technik ,

Fig. 1b das Unterseeboot in Darstellung gemäß Fig. 1a mit eingefügtem Bootsabschnitt,

20 Fig. 2 einen Querschnitt durch ein Unterseeboot im Turmbereich mit Schleusendruckkörper,

Fig. 3 alternative Ausgestaltungen des Bootes in Darstellung nach Fig. 2,

25 Fig. 4a – d unterschiedliche Querschnittsformen des Schleusendruckkörpers,

Fig. 5 die externe Anordnung von Schleusendruckkörpern am Druckkörper in Darstellung nach Fig. 1 und
 30

Fig. 6 die Einzelheit VI aus Fig. 5 in vergrößerter Darstellung.

Das in Fig. 1a dargestellte Unterseeboot 1 besteht aus einem im Wesentlichen zylindrischen Druckkörper 2, der sich über nahezu die gesamte Länge des Bootes 1 erstreckt und welcher den druckdichten Raum für Mannschaft und Gerät bildet. Am Heck ist ein Propeller 3 sowie eine Ruderanlage 4 angeordnet. Etwa auf halber Länge des Druckkörpers 2 erstreckt sich nach oben ein Turm 5, der in üblicher Weise den Bedienungs- und Beobachtungsstand für die Überwasserfahrt umfasst sowie darüber hinaus Ausfahrgeräte für die Unterwasserfahrt.

10

Bei dem anhand von Fig. 1a dargestellten Unterseeboot nach dem Stand der Technik ist ein Zugang nur über die zentrale Zugangsöffnung im Turm 5 möglich. Um in ein solches Unterseeboot 1 eine Zugangsschleuse zu integrieren, mit der auch in getauchtem Zustand Personen und/oder Geräte abgesetzt bzw. aufgenommen werden können, wird das Unterseeboot 1 im Bereich des Turms 5 quer geteilt, die Schnittlinie ist mit 6 gekennzeichnet. Nach dem Auseinanderziehen der verbleibenden Bootshälften wird ein Bootsabschnitt 7 eingefügt, welcher in Fig. 1b kreuzschraffiert dargestellt ist und der zum einen eine Verlängerung des zylindrischen Druckkörpers 2 sowie auch des darüber angeordneten Turms 5 beinhaltet. Dieser Bootsabschnitt 7, der bei bereits bestehenden Unterseebooten 1 durch Auftrennen längs der Schnittlinie 6 eingliedert werden kann oder bei neu zu konstruierenden Unterseebooten von vornherein konstruktiv integriert werden kann, weist einen quer zur Längsachse 8 des Druckkörpers 2 angeordneten weiteren Druckkörper 9 – nachfolgend Schleusendruckkörper genannt – auf.

In Fig. 3 sind beispielhaft zwei Anordnungen eines solchen Schleusendruckkörpers 9 in Form eines Druckkörpers 9a im Bereich des Turms 5 sowie eines Druckkörpers 9b im Bereich unterhalb des Decks 10 dargestellt. Die Schleusendruckkörper 9a und 9b sind ebenfalls lang gestreckt, jedoch in Richtung quer zur Längsachse 8 des Druckkörpers 2. Sie wei-

30

sen an einer (in Fig. 3 der rechten) Stirnseite eine Zugangsöffnung 11 nach außen auf. Diese Zugangsöffnung 11 nach außen ist durch einen schwenkbar am Schleusendruckkörper 9 angebrachten Deckel 12 verschließbar, der einen druckdichten Verschluss des Schleusendruckkörpers nach außen hin sicherstellt. Bei der in Fig. 3 oberen Anordnung ist der Deckel 12 von einem Mantelteil 13 nach außen hin überdeckt, welches dafür sorgt, dass bei geschlossenem Deckel 12 dieser bündig in das Strömungsprofil des Turms 5 eingegliedert ist.

10 In der Seitenwandung 14 des Schleusendruckkörpers 9a ist eine weitere Zugangsöffnung 15 vorgesehen, und zwar zu dem Druckkörper 2. Auch diese Zugangsöffnung 15 ist durch eine (nicht dargestellte) Klappe druckdicht verschließbar. Die so gebildete Schleuse kann zum Absetzen oder Aufnehmen eines Tauchers 16 oder eines Wasserfahrzeugs 17 dienen, wie dies in Fig. 2 und 3 beispielhaft dargestellt ist.

Der abzusetzende Taucher gelangt über die Zugangsöffnung 15 in den Schleusendruckkörper 9a, der zu diesem Zeitpunkt mit dem Deckel 12 dicht verschlossen ist. Nach Verschließen der zum Druckkörper 2 führenden Zugangsöffnung 15 wird der Schleusendruckkörper langsam an dem Außendruck angeglichen und geflutet, so dass nach Öffnen des Deckels 12 der Taucher 16 oder das Wasserfahrzeug 17 den Schleusendruckkörper 9a verlassen kann. Die Aufnahme aus dem Wasser erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei das im Schleusendruckkörper 9a befindliche Wasser zunächst ausgeblasen wird, wonach dann der Druck langsam an das im Druckkörper 2 befindliche Druckniveau angepasst wird, bevor die Zugangsöffnung 15 freigegeben wird.

Bei dem in Fig. 3 unten dargestellten Schleusendruckkörpern 9b, der wie die Zeichnung ausweist, aufgrund der räumlichen Anordnung unter dem Deck 10 innerhalb des Druckkörpers 2 größer als der Schleusendruckkörper 9a ausgebildet sein kann, ist der Deckel 12 bewegungsge-

koppelt mit einem Druckkörperabschnitt 18, der zwar an dieser Stelle funktionell nicht zum eigentlichen Druckkörper 2 gehört, jedoch Teil der so gebildeten Außenkontur bildet und ebenfalls zum bündigen Abschluss bei geschlossenem Deckel 12 dient. Auch der

5 Schleusendruckkörper 9b weist eine Zugangsöffnung 15 in seiner Seitenwandung 14 auf, allerdings an der Oberseite, wie die Darstellung nach Fig. 3 verdeutlicht. Die Größe des Schleusendruckkörpers 9b ist so bemessen, dass hierüber mehrere Personen ein- bzw. ausgeschleust werden können. Anstelle von Personen kann auch Gerät ein- oder

10 ausgeschleust werden, beispielsweise Minen, Ortungsgeräte oder dergleichen. Hierzu kann gegebenenfalls eine entsprechende Handhabungsvorrichtung innerhalb des Schleusendruckkörpers 9 vorgesehen sein, um diese Vorgänge automatisiert auch in Tauchtiefen vornehmen zu können, die für den Taucherausstieg ungeeignet sind.

15 In Darstellung nach Fig. 3 sind zwei Schleusendruckkörper 9a und 9b eingezeichnet, die alternativ oder auch gemeinsam im Bootsabschnitt 7 vorgesehen sein können. Besonders vorteilhaft bei dieser Anordnung ist, dass diese in unmittelbarer Nähe der Kommandozentrale 19 ist, so

20 dass die Koordination der Aussetz- bzw. Einbringvorgänge von und zur Kommandozentrale auf kurzem Weg direkt erfolgen kann.

Bei der anhand von Fig. 2 dargestellten Ausführungsvariante, die ebenfalls einen Bootsabschnitt 7, allerdings mit alternativ ausgestattetem

25 Druckkörper 9c zeigt, ist ein Teil des Druckkörpers 2 als gesonderter Schleusendruckkörper 9c ausgebildet, und zwar ein Abschnitt unter dem Deck 10. Diese Anordnung bietet zwar den größtmöglichen Raum für den Schleusendruckkörper 9c, verlangt aber ganz erhebliche Aussteifungen im Bereich dieses Schleusendruckkörpers 9c. Die Zugangs-

30 öffnung 11 nach außen wird hier durch einen Druckkörperabschnitt 18 gebildet, der in diesem Falle allerdings druckfest und dicht ausgebildet sein muss.

Konstruktiv zu bevorzugen ist ein Schleusendruckkörper 9 mit rundem Querschnitt, wie dies anhand von Fig. 4b beispielhaft dargestellt ist. Das Platzangebot ist, wie die vergleichenden Darstellungen der Fig. 4a bis d

5 verdeutlichen jedoch vergleichsweise gering, da lediglich die unterhalb des Decks 10 zur Verfügung stehende Höhe nutzbar ist. Insofern günstiger ist die Anordnung nach Fig. 4a, die einen Druckkörper 9 mit doppelringförmigen Querschnitt zeigt, also einen Schleusendruckkörper, der aus zwei sich schneidenden Zylindermänteln gebildet ist. Aufgrund der

10 Formgebung ist diese Konstruktionsvariante gegenüber der anhand von Fig. 4b dargestellten zusätzlich zu verstärken. Hinsichtlich der Raumausnutzung noch günstiger ist ein Schleusendruckkörperquerschnitt im Wesentlichen rechteckiger Form wie er anhand der Fig. 4c und 4d dargestellt ist, auf die insoweit verwiesen wird. Letztere Konstruktionen bedin-

15 gen jedoch eine wesentliche höhere Aussteifung, da sie aufgrund der Formgebung eine geringere Eigenstabilität aufweisen.

Die anhand der Figuren 5 und 6 dargestellte Ausführungsvariante zeigt ein Unterseeboot 1, bei dem ein Schleusendruckkörper 9d an der Außen-

20 Benseite des Druckkörpers 2 lösbar angeschlossen ist, und zwar wahlweise an der Oberseite vor dem Turm 5 oder hinter dem Turm 5 wie in Fig. 5 dargestellt. Auch bei einem solchen mobilen Schleusendruckkörper 9d ist eine druckdichte nach außen verschließbare Zugangsöffnung 11, vorzugsweise stirnseitig vorgesehen sowie in der Seitenwandung 14

25 eine Zugangsöffnung 15 zum Druckkörper 2 hin. Im Unterschied zu den vorbeschriebenen Ausführungsvarianten ist die Zugangsöffnung 15 zwischen dem Druckkörper 2 und dem Schleusendruckkörpern 9d sowohl schleusendruckkörperseitig als auch druckkörperseitig gesondert druckdicht verschließbar, so dass nach dem Abkoppeln des Schleusendruckkörpers 9d von der Kupplungsstelle 20 die Dichtheit beider

30 Druckkörper gewährleistet ist. Der Schleusendruckkörper 9d bildet somit ein mobiles Rettungsfahrzeug, das als Notausstieg dienen kann aber

auch als mobile Dekompressionskammer eingesetzt werden kann. Alle vorbeschriebenen Schleusendruckkörper 9 sind auch als Dekompressionskammer nutzbar und entsprechend ausgebildet. Der mobile Schleusendruckkörper 9d kann auch Messeinrichtungen beispielsweise zur Erfassung von Umweltdaten enthalten. Die Anordnung eines Schleusendruckkörpers 9 in oder an einem Unterseeboot 1 eröffnet somit vielseitige Einsatzmöglichkeiten des Unterseebootes sowohl im militärischen als auch im zivilen Bereich.

10

15

20

25

30

Bezugszeichenliste

	1	-	Unterseeboot
5	2	-	Druckkörper
	3	-	Propeller
	4	-	Ruderanlage
	5	-	Turm
	6	-	Schnittlinie
10	7	-	Bootsabschnitt
	8	-	Längsachse
	9	-	Schleusendruckkörper
	10	-	Deck
	11	-	Zugangsöffnung nach außen
15	12	-	Deckel
	13	-	Mantelteil
	14	-	Seitenwandung
	15	-	Zugangsöffnung zum Druckkörper 2
	16	-	Taucher
20	17	-	Wasserfahrzeug
	18	-	Druckkörperabschnitt
	19	-	Kommandozentrale
	20	-	Kupplungsstelle

Ansprüche

1. Unterseeboot mit einem im Wesentlichen zylindrischen, lang gestreckten Druckkörper (2), der mindestens einen im Wesentlichen quer zur Längsachse (8) des Druckkörpers (2) angeordneten Schleusendruckkörper (9) aufweist, wobei der Schleusendruckkörper (9) eine druckdicht verschließbare Zugangsöffnung (15) zum Druckkörper (2) und eine druckdicht verschließbare Zugangsöffnung (11) nach außen aufweist.
2. Unterseeboot nach Anspruch 1, bei dem der Schleusendruckkörper (9b) den vorzugsweise im Wesentlichen zylindrischen Druckkörper (2) mindestens teilweise durchsetzt.
3. Unterseeboot nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Schleusendruckkörper (9a) neben dem Druckkörper (2) im Bereich des Turmes (5) angeordnet ist und etwa tangential an den Druckkörper (2) anschließt.
4. Unterseeboot nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Schleusendruckkörper (9b, 9c) innerhalb eines Abschnitts des lang gestreckten Druckkörpers (2) angeordnet ist, an dem auch der Turm (5) angeordnet ist.
5. Unterseeboot nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Schleusendruckkörper (9a, 9b) eine lang gestreckte Form hat und die Zugangsöffnung (11) nach außen durch einen stirnseitigen Deckel (12) gebildet ist.

6. Unterseeboot nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Schleusendruckkörper (9) einen ovalen oder doppelringförmigen Querschnitt hat (Fig. 4a).
- 5 7. Unterseeboot nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Schleusendruckkörper (9) einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt hat (Fig. 4c, 4d).
- 10 8. Unterseeboot nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Zugangsöffnung (15) des Schleusendruckkörpers (9c) nach außen durch einen Abschnitt (18) verschließbar ist, der Teil des Druckkörpermantels bildet.
9. Unterseeboot nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Schleusendruckkörper (9a, 9b, 9c, 9d) eine lang gestreckte Form hat und seine Zugangsöffnung (15) zum Druckkörper (2) in einer Längswand (14) liegt.
- 15 10. Unterseeboot nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Schleusendruckkörper (9) als Dekompressionskammer ausgebildet ist.
- 20 11. Unterseeboot nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Schleusendruckkörper (9d) lösbar am Druckkörper (2) angeschlossen ist und bei dem die Zugangsöffnung (15) zum Druckkörper (2) sowohl schleusendruckkörperseitig als auch druckkörperseitig druckdicht verschließbar ist.
- 25 12. Unterseeboot nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Schleusendruckkörper (9) zur Aufnahme eines Unterwasserfahrzeugs (17) ausgebildet ist.

13. Verfahren zum Nachrüsten eines Schleusendruckkörpers (9) in einem Unterseeboot (1), bei dem das Unterseeboot (1) zunächst quer zu seiner Längsachse (8) geteilt wird, wonach ein Bootsabschnitt (7) eingegliedert wird, welcher den Schleusendruckkörper (9) beinhaltet.
- 5
14. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem das Unterseeboot (1) im Bereich des Turmes (5) quer geteilt wird und der eingegliederte Bootsabschnitt (7) auch einen Turmabschnitt umfasst.

10

Zusammenfassung

- Das Unterseeboot weist einen lang gestreckten Druckkörper auf, der mindestens einen im Wesentlichen quer zur Längsachse des Druckkörpers angeordneten Schleusendruckkörper aufweist. Der Schleusendruckkörper weist eine druckdicht verschließbare Zugangsöffnung zum Druckkörper und eine druckdicht verschließbare Zugangsöffnung nach außen auf.
- 5

Fig. 1a

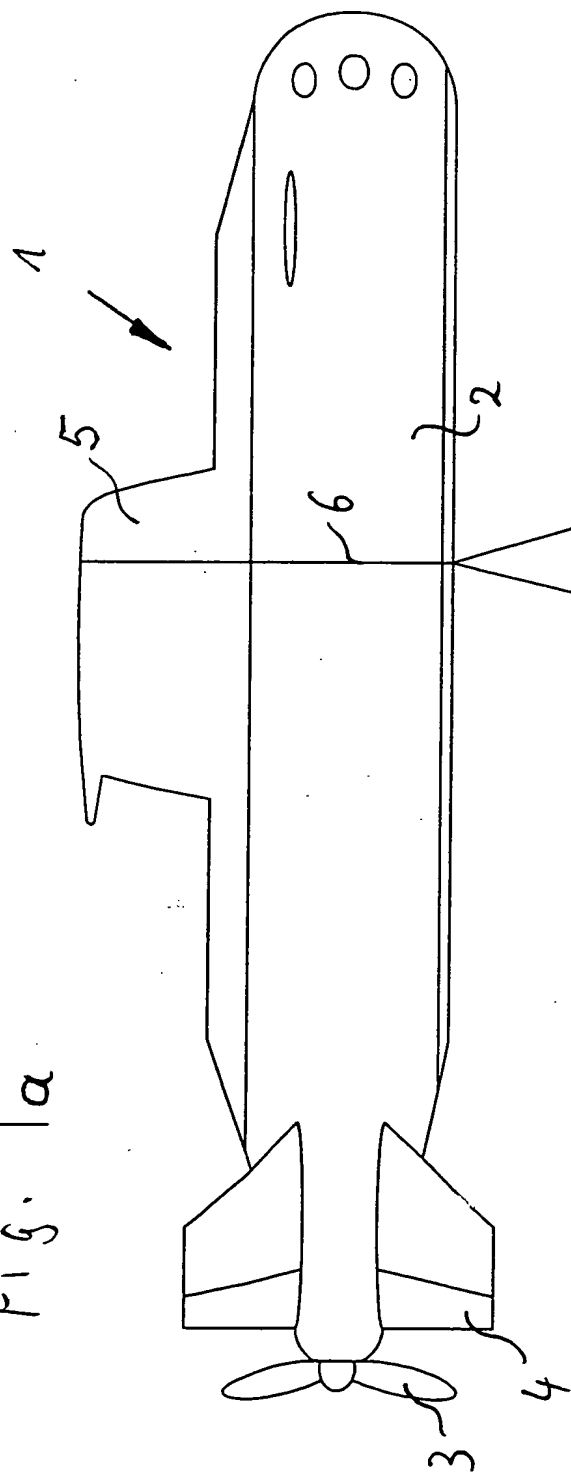


Fig. 1b

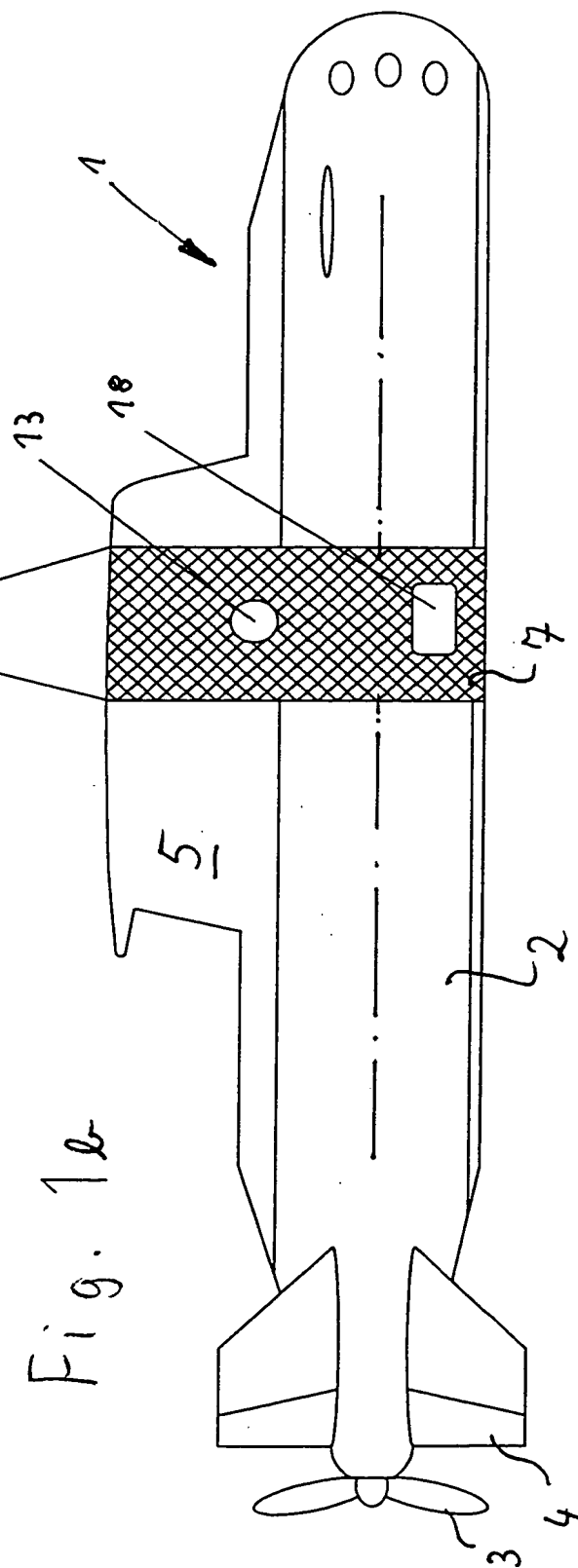


Fig. 2

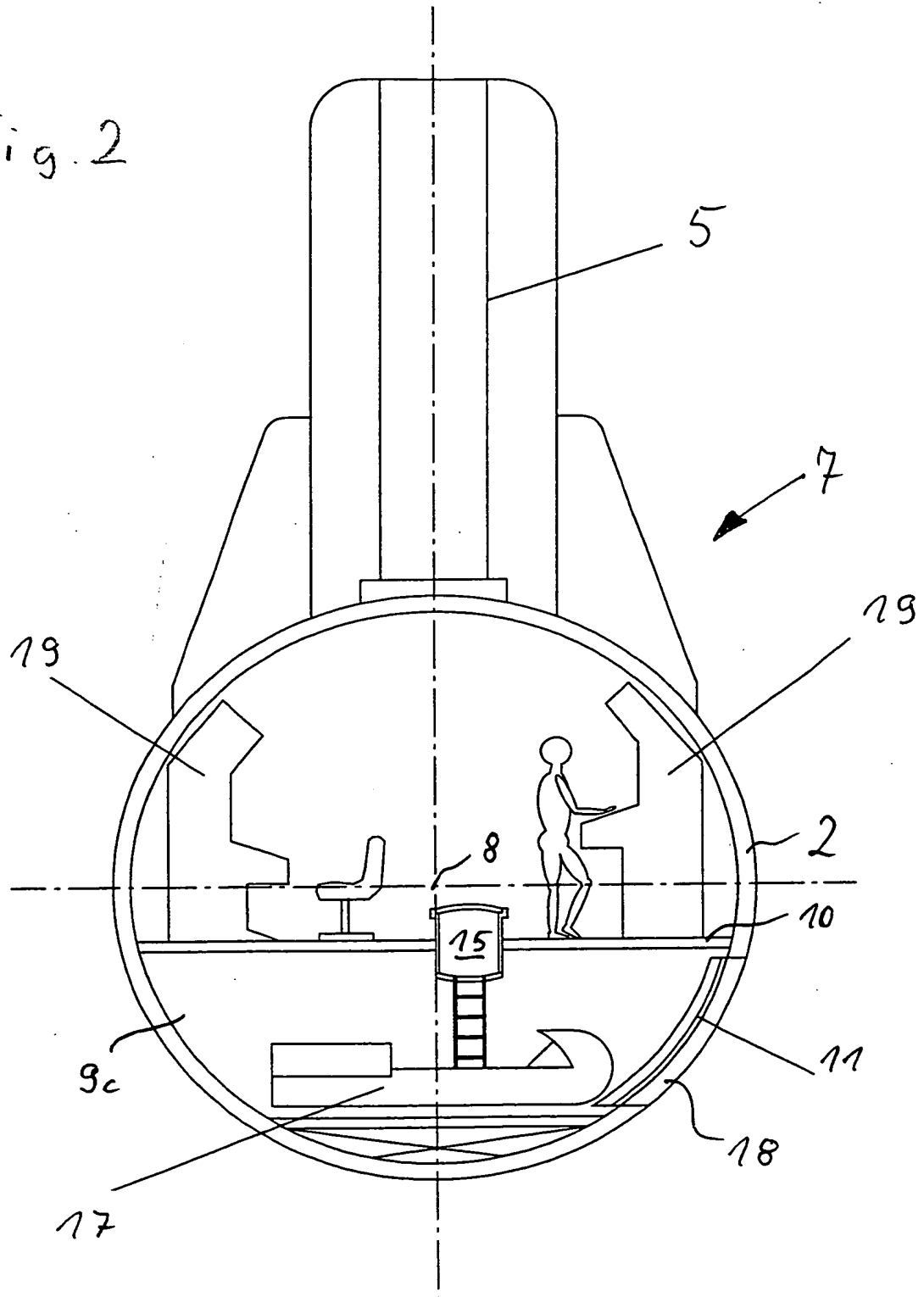


Fig. 3

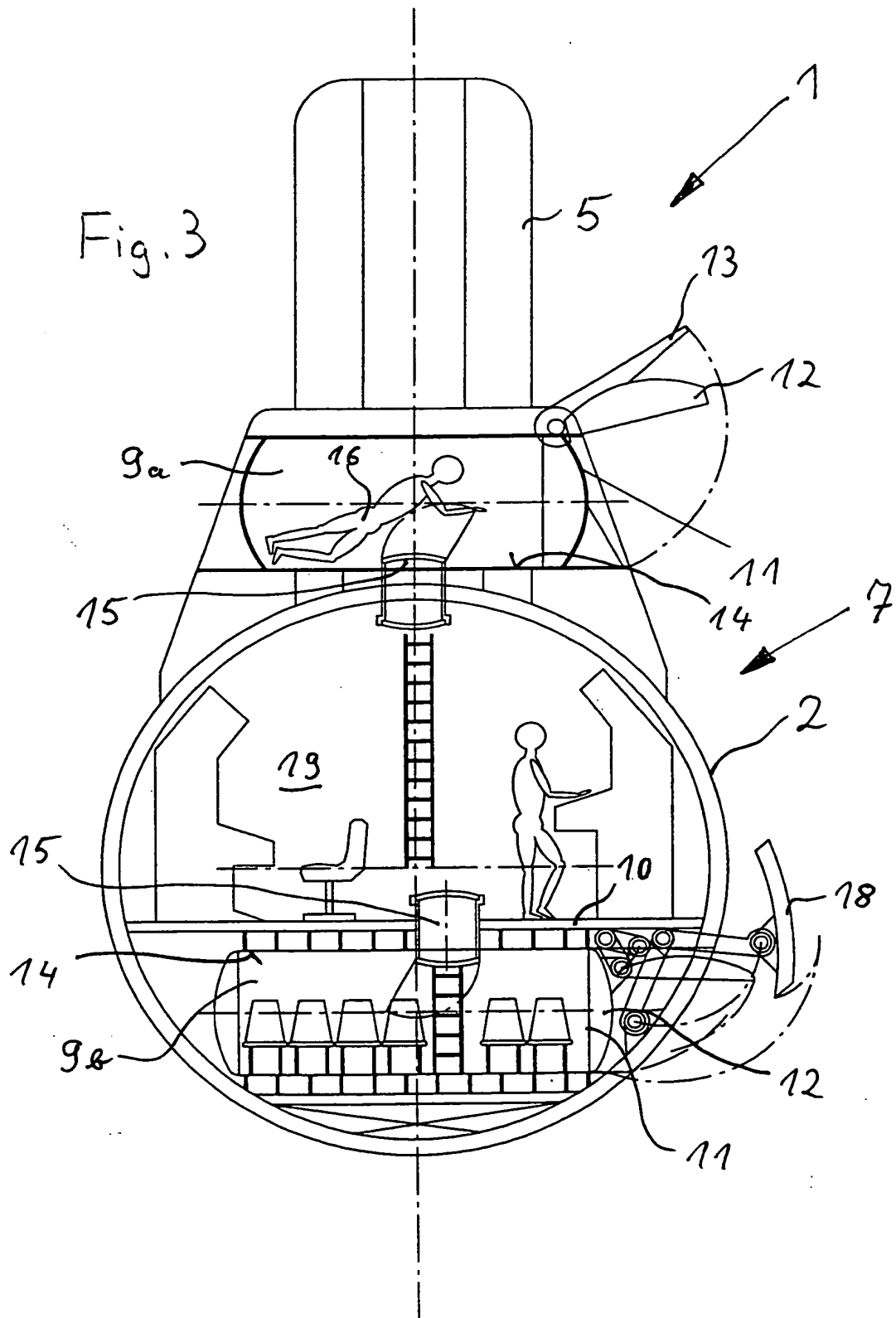
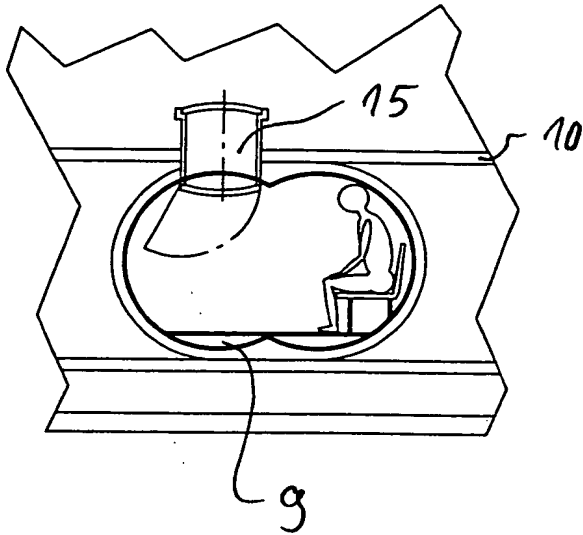
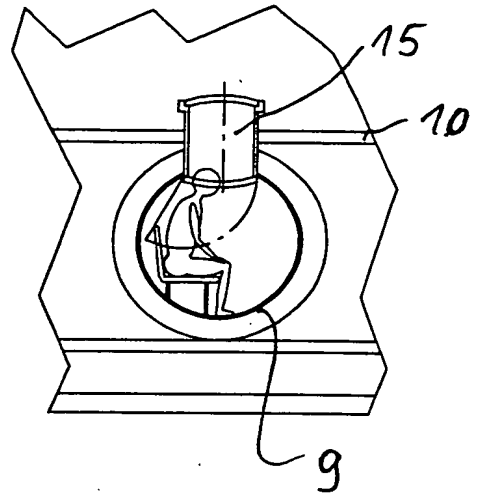


Fig. 4

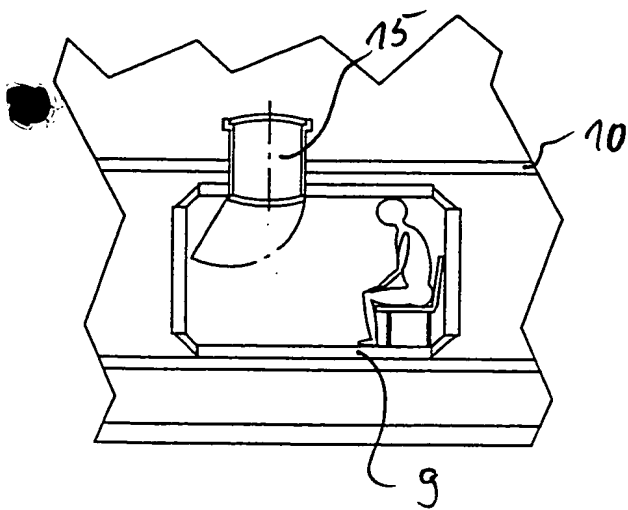
a



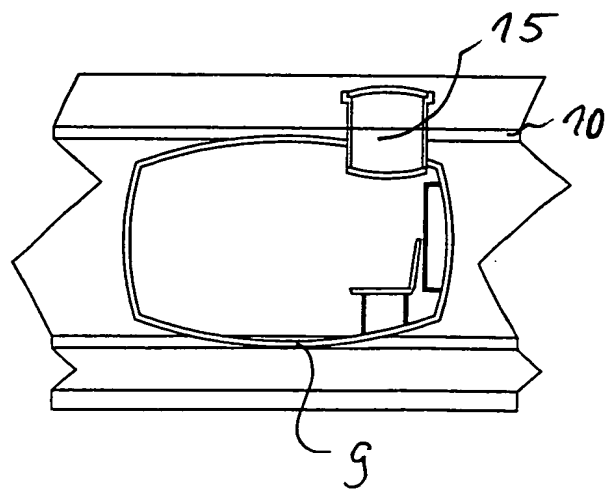
b



c



d



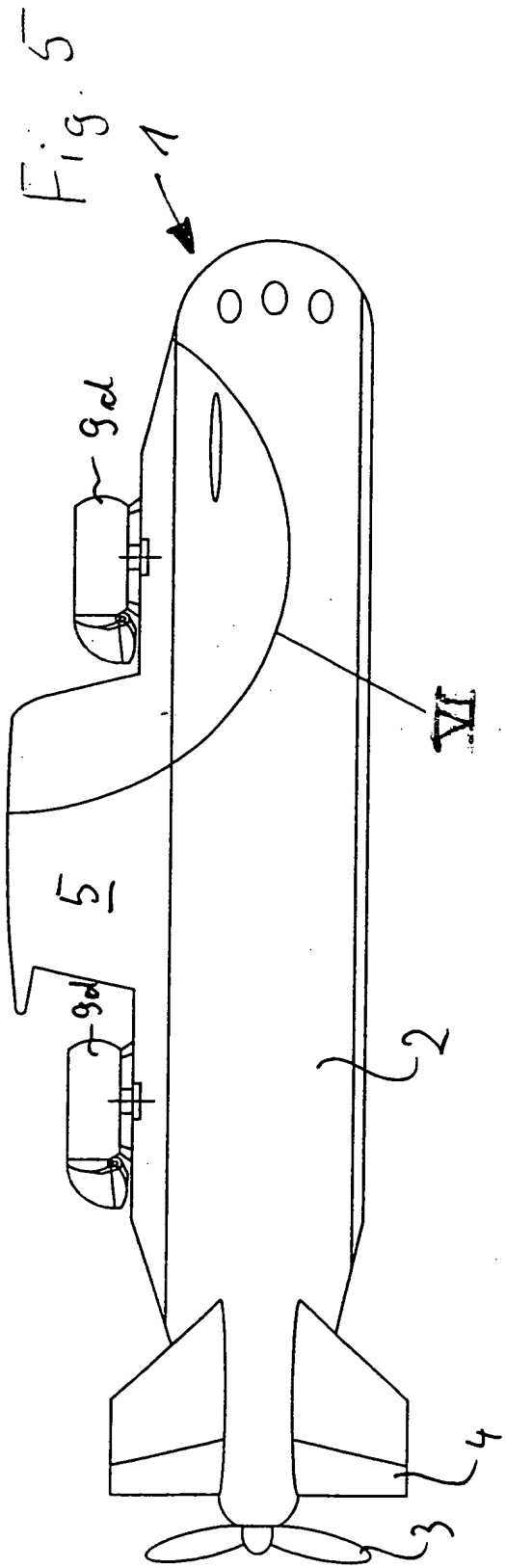


Fig. 6

